



Eur päisches
Patentamt

European
Patent Office

Office eur péen
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02405851.3

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 02405851.3
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 02.10.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Müller Martini Holding AG
Sonnenbergstrasse 13
6052 Hergiswil
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Einrichtung zur Herstellung von Stapelpaketen

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State>Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B65H/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR



MÜLLER MARTINI HOLDING AG

CH-6052 Hergiswil

Einrichtung zur Herstellung von Stapelpaketen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Herstellung von Stapelpaketen aus fortlaufend einer sich horizontal erstreckenden Stapelaufage zugeführten, senkrecht aneinander gereiht einen Stapel bildenden Druckbogen, bestehend aus einer die Druckbogen in einem Schuppenstrom der Stapelaufage zuführenden Fördervorrichtung und einer zur Bildung eines Stapelpakets von unten in den Stapel eingreifenden, mehrteiligen Stützvorrichtung, die aus einer Warteposition entlang der Stapelaufage in eine Uebergabeposition, in der das Stapelpaket an eine in eine Umreifvorrichtung verfahrbare Pressvorrichtung übergeben wird, antreibbar ist und ein erstes und zweites Stützelement aufweist, die von unten über die Stapelaufage anhebbar und jeweils dem hinteren resp. dem vorderen Ende eines Stapelpakets zugeordnet sind.

Einrichtungen der eingangs genannten Art werden als Stangenausleger mit der Bezeichnung Avanti von Müller Martini vertrieben und sind u.a. in der EP'0'623'542 A1 beschrieben.

Diese Einrichtungen sind mit der Auslage einer Druckmaschine verbunden, von der sie die in einem Schuppenstrom anfallenden Druckbogen übernehmen und zu einem lagerfähigen Gebinde formen. Es ist von einer Stange die Rede, die anschliessend zu Druckerzeugnissen wie Zeitschriften, Magazine, Broschuren etc. verarbeitet werden, welche die gesammelten Druckbogen enthalten.

Bei diesen Verarbeitungsschritten zur Entsorgung einer Druckmaschine und zur Vorbereitung der Weiterverarbeitung wird eine hohe Leistung ohne Einbusse an Zuverlässigkeit verlangt. Gemeint sind kürzere Zykluszeiten, eine grössere Auswahl hinsichtlich der Länge einer Stange und kürzere Reststangen, herstellbar mit einem Stangenausleger.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Einrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit der die gewünschten Ziele erreicht werden.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Stützvorrichtung ein drittes, dem in Papierlaufrichtung vorderen Ende des Stapels resp. Stapelpakets zugeordnetes anhebbares Stützelement aufweist.

Vorteilhaft ist das dritte Stützelement unabhängig von dem ersten und zweiten Stützelement entlang der Stapelauflage antreibbar gesteuert, wodurch mehr Handlungsfreiheit entsteht, die sich auf eine höhere Produktionsleistung positiv auswirkt.

Vorzugsweise sind bei einer Einrichtung mit einer dem ersten und dem zweiten Stützelement zugeordneten Trennvorrichtung zur Bildung eines zwischen dem Schuppenstrom der zugeführten

Druckbogen und dem auf der Stapelauflage gebildeten Stapel vorgesehenen Trennspaltes das erste und das zweite Stützelement gemeinsam in den Trennspalt anhebbar und bewirken eine exakte Trennung zwischen zwei Druckbogen.

Bei einer Einrichtung mit einer an die Stapelauflage förderwirksam angeschlossenen Umreifungsvorrichtung, in welcher die Stapelpakete mit wenigstens einem Band in Papierlaufrichtung umreift werden, werden die Stapelpakete an der Stapelauflage zweckmäßig zwischen einem in Papierlaufrichtung dem vorderen Ende des Stapelpakets zugeordneten Pressteil und einem beabstandeten, dem hinteren Ende des Stapelpakets zugeordneten Pressteil der Pressvorrichtung übergeben und von letzterer in die Umreifvorrichtung transportiert, wodurch kurze Zykluszeiten entstehen. Zweckmäßig sind die Stützelemente der Stützvorrichtung an einer gemeinsamen, sich parallel zur Stapelaufage erstreckenden Führung verstellbar angeordnet, sodass eine einfache Führungskonstruktion entsteht.

Bei einer Einrichtung mit einer an der Stapelauflage angeordneten Endplattenzuführvorrichtung für die Herstellung von endseitig mit Endplatten bewehrten Stapelpaketen, wird eine für das hintere Ende eines Stapelpakets bestimmte Endplatte an der Uebergabeposition des Stapelpakets zwischen dem zweiten, an dem hinteren Ende des Stapelpakets anliegenden Stützelement und dem dem hinteren Ende des Stapelpakets zugeordneten Pressteil der Stapelauflage zugeführt, womit eine zuverlässige Endplattenpositionierung auf der Stapelauflage gewährleistet ist.

Für den gleichen Zweck wird eine für das vordere Ende eines Stapelpakets bestimmte Endplatte in einem durch das zweite und

das dritte Stützelement gebildeten Zwischenraum auf der Stapelauflage gegen die Papierlaufrichtung transportiert.

Vorteilhaft ist die Zuführvorrichtung für Endplatten zwischen den Pressteilen der sich in der Uebergabeposition befindenden Pressvorrichtung angeordnet, wodurch sich Stapelpakete jeder gewünschten Länge produzieren lassen.

Es erweist sich als einfache Konstruktion, wenn die Pressvorrichtung an oberhalb der Stapelauflage parallel zu dieser verlaufenden Laufschienen fahrbar sind.

Anschliessend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die bezüglich aller in der Beschreibung nicht näher erwähnten Einzelheiten verwiesen wird, anhand eines Ausführungsbeispiels und einer an diesem dargestellten Verarbeitungsmethode erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1a eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Einrichtung bei Produktionsbeginn,

Fig. 1b eine schematische Darstellung der Einrichtung gemäss Fig. 1a, bei der Anbringung einer Endplatte am vorderen Stapelende,

Fig. 1c eine schematische Darstellung der Einrichtung mit einer am vorderen Stapelende anliegenden Endplatte,

Fig. 1d eine schematische Darstellung der Einrichtung, bei zunehmender Stapellänge,

Fig. 1e eine schematische Darstellung der Einrichtung,
bei angehobenen Stützelementen,

Fig. 1f eine schematische Darstellung der Einrichtung,
bei der sich ein Stapelpaket vom Stapel trennt
in der Uebernahmeposition einer Pressvorrichtung
befindet,

Fig. 1g eine schematische Darstellung der Einrichtung,
bei zugeführter hinterer Endplatte,

Fig. 1h eine schematische Darstellung der Einrichtung,
bei zwischen zwei Endplatten eingespanntem Sta-
pelpaket,

Fig. 1i eine schematische Darstellung der Einrichtung,
bei der sich das eingespannte Stapelpaket in der
Umreifungsvorrichtung befindet und die Stützvor-
richtung eine vordere Endplatte übernimmt,

Fig. 1k eine schematische Darstellung der Einrichtung,
bei der die Umreifung des Stapelpakets eingelei-
tet ist und die vordere Endplatte dem vorderen
Ende des Stapels zugeführt wird,

Fig. 1l eine schematische Darstellung der Einrichtung,
bei der die vordere Endplatte am vorderen Ende
des Stapels anliegt,

Fig. 1m eine schematische Darstellung der Einrichtung bei der Entnahme des Stapelpakets aus der Umreifvorrichtung,

Fig. 2 eine auszugsweise räumliche Darstellung der Antriebsanordnung einer Stützvorrichtung und

Fig. 3 eine auszugsweise räumliche Darstellung eines Tragwerks für einen Pressteil einer Pressvorrichtung.

Die Fig. 1a bis 1l zeigen eine Einrichtung 1 zur Herstellung von Stapelpaketen 2 aus fortlaufend, in einem Schuppenstrom 3 zugeführten Druckbogen 4. Die Druckbogen 4 werden wie in der EP 0'623'542 A1 beschrieben über eine Fördervorrichtung (nicht ersichtlich) in einem Schuppenstrom 3 einer horizontalen Stapelauflage 5 zugeführt, nachdem sie zuvor ausgerichtet und in die gewünschte Schuppenform versetzt worden sind, d.h., die Schuppenformation muss nach der Druckmaschine seitlich um 180° gewendet werden.

Ist die Schuppenformation von einem Wickel zu verarbeiten, ist vorerst ein Umdrehen auf einen anderen Wickel unerlässlich. Die Fig. 1a bis 1l zeigen weiterhin, dass die Einrichtung 1 fahrbar ausgestaltet ist und somit an die Auslage verschiedener Druckmaschinen eines Betriebes anschliessbar ist.

Die Fig. 1a zeigt die Einrichtung 1 im Leerzustand bei einlaufendem Schuppenstrom 3 und über die Stapelauflage 5 angehobenem ersten Stützelement 6 einer mehrteiligen Stützvorrichtung 7. Diese besteht weiterhin aus einem zweiten Stützelement 8, das ebenfalls in angehobenem Zustand veranschaulicht ist. Den beiden Stützelementen 6, 8 ist ein drittes Stützelement 9 zu-

geordnet, das ebenfalls in der ausgestossenen Lage dargestellt ist. Die die Stützvorrichtung 7 bildenden Stützelemente 6, 8, 9 sind an einer unterhalb der Stapelauflage 5, parallel zu dieser angeordneten Führung 10 entlang der Stapelauflage 5 angetrieben.

Hierzu sind die Stützelemente 6, 8, 9 beispielsweise mit entlang der Stapelauflage 5 in Papierlaufrichtung und zurück angetriebenen Zugmitteln wie Zahnriemen oder Ketten verbunden und lassen sich durch gesteuerte Stellmittel hochstellen und absenken. Ein Ausführungsbeispiel der Antriebsanordnung für die Stützvorrichtung 7, insbesondere Stützelement 9 ist in Fig. 2 dargestellt. Letztere vermittelt eine an einem Gestell der Einrichtung 1 befestigte, seitliche Führung 10, an der ein entlang der Stapelauflage 5 verfahrbare Fahrwerk 11 angeordnet ist, an welchem das Stützelement 9 anheb- und absenkbar geführt ist. Dafür sind zwei Säulen 12 vorgesehen, an denen das drei Stützplatten 13 aufweisende Stützelement 9 von einem Pneumatikzylinder (nicht ersichtlich) senkrecht antreibbar ist. Der Antrieb des Stützelementes 9 entlang der Stapelauflage 5 erfolgt durch Zahnriemen 14, von dem sowohl der obere wie auch der untere Trum erkennbar ist. Der Antriebsmotor für Zahnriemen 14 befindet sich am entgegengesetzten Ende der Stapelauflage 5. Zahnriemen 15 ist zum Antrieb von Stützelement 6 und Zahnriemen 16 für Stützelement 8 vorgesehen. Die Zahnriemen 15 bis 17 werden jeweils um Pulleys umgelenkt, von denen eines mit einem Antriebsmotor verbunden ist, wobei Zahnriemen 16 ein Getriebemotor 17 und Zahnriemen 15 Getriebemotor 18 zugeordnet ist. Die Stützelemente 6, 8 sind wie Stützelement 9 an einem eigenen Fahrwerk (in Fig. 2 nicht veranschaulicht) befestigt und werden wie Stützelement 9 von einem Pneumatikzylinder betätigt. In Fig. 1a ist oberhalb der Stapelauflage 5

eine entlang dieser verfahrbare Pressvorrichtung 19 angeordnet, die ein auf der Stapelauflage 5 gefertigtes Stapelpaket 2 erfasst und in eine anschliessende Umreifungsvorrichtung 20 transportiert.

Von der Pressvorrichtung 19 ist in Fig. 3 ein Tragwerk 21 mit einem Pressteil 22 entgegen der Papierlaufrichtung betrachtet dargestellt. Das Tragwerk erstreckt sich quer zur Papierlaufrichtung und ist beidseits durch zwei Rollen 23 in einer stationären C-förmigen Laufschiene (nicht sichtbar) fahrbar angeordnet. An der Unterseite ist die Laufschiene 27 mit einer Zahnstange (nicht dargestellt) versehen, mit der jeweils ein Zahnrad 24 eines Fahrantriebes 25 kämmt. Der Pressteil 22 besteht aus zwei Pressplatten 26, die an einer darüber angeordneten Führungsstange 26 quer zur Papierlaufrichtung an das Format der zu verarbeitenden Druckbogen verstellbar sind. Der Aktionsbereich der Pressvorrichtung 19 erstreckt sich von der Stapelauflage 5 in die Umreifungsvorrichtung 20. Entlang der Stapelauflage 5 befindet sich ein in Papierlaufrichtung vorauslaufender Pressteil 28 der mit Pressteil 22 die Pressvorrichtung 19 bildet, die in Fig. 1a in einer Ausgangsposition steht. Bei Beginn der Stapelbildung befinden sich die Stützelemente 6, 9 der Stützvorrichtung 7 über die Stapelauflage 5 hochgefahren im Begriff der Uebernahme einer Endplatte 29, die seitlich der Einrichtung 1 aus einem Plattenmagazin zwischen die beabstandeten Stützelemente 8, 9 versetzt wird. Im dargestellten Fall handelt es sich um eine Endplatte 29, die für das in Papierlaufrichtung vordere Ende eines Stapels resp. Stapelpakets 2 vorgesehen ist. Die (vordere) Endplatte 29 wird nun zwischen den Stützelementen 8, 9 über die Stapelauflage 5 an das vordere Stapelende eines Stapels geführt, welches von Stützelement 6 aufrecht stehend gehalten wird. In Fig. 1b hat

sich inzwischen das zweite Stützelement 8 von der Stapelauflage 5 nach unten entfernt und die Endplatte 29 wird nun zwischen den Stützelementen 6 und 9 gehalten. Der Sammelforgang wird dabei aufrechterhalten und das erste Stützelement 6 der Stützvorrichtung 7 kann nun auch nach unten versetzt werden, sodass die Endplatte 29 gestützt durch Stützelement 9 am vorderen Stapelende zur Anlage kommt (siehe Fig. 1c). Während sich der Stapel auf der Stapelauflage 5 weiterentwickelt, bewegen sich die Stützelemente 6, 8 in ihre Ausgangsposition vor dem hinteren Stapelende (siehe Fig. 1d).

In der Situation gemäss Fig. 1e liegt ein Stapelpaket 2 zwischen der von dem Stützelement 9 stehend aufrecht gehaltenen Endplatte 29 und dem zweiten Stützelement 8 vor, das gemeinsam mit Stützelement 6 aus der Ausgangsposition in eine Trennposition versetzt worden ist und durch eine den Stützelementen 6, 8 zugeordnete Trennvorrichtung, beispielsweise eine solche wie in EP 0'623'542 A1 beschrieben, den ankommenden Schuppenstrom 3 vor dem Stapelbeginn unterbricht. Die nicht ersichtliche Trennvorrichtung schafft einen Spalt, in den anschliessend die Stützelemente 6 und 8 gemeinsam eingeschoben werden. Stützelement 6 übernimmt die Stützfunktion am vorderen Ende des nachfolgenden Staps und Stützelement 8 stützt das hintere Ende des Stapelpakets 2.

Während die Stapelbildung kontinuierlich fortgesetzt wird, haben die Stützelemente 8 und 9 das Stapelpaket 2 in eine Position transportiert, wo es von einer Pressvorrichtung 19 übernommen werden soll. In dieser Position (siehe Fig. 1f) befindet sich das Stapelpaket 2 zwischen zwei Pressteilen 22, 28 der Pressvorrichtung 19, so, dass dem hinteren Ende des Stapelpakets 2 eine Endplatte 30 aus dem seitlichen Endplattenmagazin zugeführt werden kann, d.h., das Endplattenmagazin ist

zwischen den Pressteilen 22, 28, näherungsweise Pressteil für das hintere Stapelpaketende angeordnet. Pressteil 22 und hinteres Stapelpaketende bzw. das dieses stützende Stützelement 8 bilden einen Spalt in den die hintere Endplatte 30 eingeschoben wird. Beide Endplatten 29 und 30 weisen die gleichen Ausmasse auf (siehe Fig. 1g).

Anschliessend werden gemäss Fig. 1h der in Papierlaufrichtung vordere Pressteil 28 und der hintere Pressteil 22 mit dazwischenliegender Endplatte 29 und 30 an die Enden des Stapelpakets 2 angelegt und gleichzeitig die Stützelemente 8 und 9 aus dem Stapelbereich ausgefahren. Unterdessen wird auch die Stapelbildung am Ende des Schuppenstromes fortgesetzt.

Das von den Pressteilen 22, 28 erfasste Stapelpaket 2 wird nun an den Laufschienen 27 in die Umreifungsvorrichtung 20 überführt und die Stützelemente 8, 9 sind zur Uebernahme einer vorderen Endplatte 29 an dem Endplattenmagazin angekommen.

Währenddem die vordere Endplatte 29 an das vordere Stapelende des sich laufend vergrössernden Stapels versetzt wird, wird das Stapelpaket 2 in der Umreifungsvorrichtung 20 endgültig abgepresst und anschliessend umreift bzw. zusammengebunden.

In Fig. 11 steht die vordere Endplatte 29 gestützt durch Stützelement 9 am vorderen Stapelende an, die Stützelemente 6, 8 sind ausgefahren und die Umreifung ist vollzogen. Die Stützelemente 6, 8 kehren beim nächsten Schritt in die Ausgangsstellung zurück, wo gemäss Fig. 1d ein neuer Stapelprozess schon begonnen hat.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Einrichtung (1) zur Herstellung von Stapelpaketen (2) aus fortlaufend einer sich horizontal erstreckenden Stapelauflage (5) zugeführten, senkrecht aneinander gereiht einen Stapel bildenden Druckbogen (4), bestehend aus einer die Druckbogen (4) in einem Schuppenstrom (3) der Stapelauflage (5) zuführenden Fördervorrichtung und einer zur Bildung eines Stapelpakets (2) von unten in den Stapel eingreifenden, mehrteiligen Stützvorrichtung (7), die aus einer Warteposition entlang der Stapelauflage (5) in eine Uebergabeposition, in der das Stapelpaket (2) an eine in eine Umreifvorrichtung (20) verfahrbare Pressvorrichtung (19) übergeben wird, antreibbar ist und ein erstes (6) und zweites (8) Stützelement aufweist, die von unten über die Stapelauflage (5) anhebbar und jeweils dem hinteren resp. dem vorderen Ende eines Stapelpakets (2) zugeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Stützvorrichtung (7) ein drittes, dem in Papierlaufrichtung vorderen Ende des Stapels resp. Stapelpakets (2) zugeordnetes anhebbares Stützelement (9) aufweist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das dritte Stützelement (9) von dem ersten (6) und zweiten (8) Stützelement entlang der Stapelauflage (5) unabhängig antreibbar gesteuert ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, mit einer dem ersten (6) und dem zweiten (8) Stützelement zugeordneten Trennvorrichtung zur Bildung eines zwischen dem Schuppenstrom (3) der zuführten Druckbogen (4) und dem auf der Stapelauflage (5) gebildeten Stapel vorgesehenen Trennspaltes, dadurch gekennzeichnet, dass das erste (6) und das zweite (8) Stützelement gemeinsam in den Trennspalt anhebbar sind.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einer an die Stapelauflage (5) anschließenden Umreifvorrichtung (20) in der die Stelpakete (2) mit wenigstens einem Band in Papierlaufrichtung umreift werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Stelpakete (2) an der Stapelauflage (5) zwischen einem in Papierlaufrichtung dem vorderen Ende des Stelpakets (2) zugeordneten Pressteil (28) und einem beabstandeten, dem hinteren Ende des Stelpakets zugeordneten Pressteil (22) der Pressvorrichtung (19) übergeben und von letzterer in die Umreifvorrichtung (20) transportiert werden.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützelemente (6, 8, 9) der Stützvorrichtung (7) an einer gemeinsamen, sich parallel zur Stapelauflage (5) erstreckenden Führung (10) verstellbar angeordnet sind.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer an der Stapelauflage (5) angeordneten Endplattenzuführvorrichtung für die Herstellung von endseitig mit Endplatten (29, 30) bewehrten Stapelpaketen (2), dadurch gekennzeichnet, dass eine für das hintere Ende eines Stapelpakets (2) bestimmte Endplatte (30) an der Uebergabeposition des Stapelpakets (2) zwischen dem zweiten, an dem hinteren Ende des Stapelpakets (2) anliegenden Stützelement (8) und dem dem hinteren Ende des Stapelpakets (2) zugeordneten Pressteil (22) der Stapelauflage (5) zugeführt wird.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine für das vordere Ende eines Stapelpakets (2) bestimmte Endplatte (29) in einem durch das zweite (8) und das dritte (9) Stützelement gebildeten Zwischenraum auf der Stapelauflage (5) gegen die Papierlaufrichtung transportiert wird.

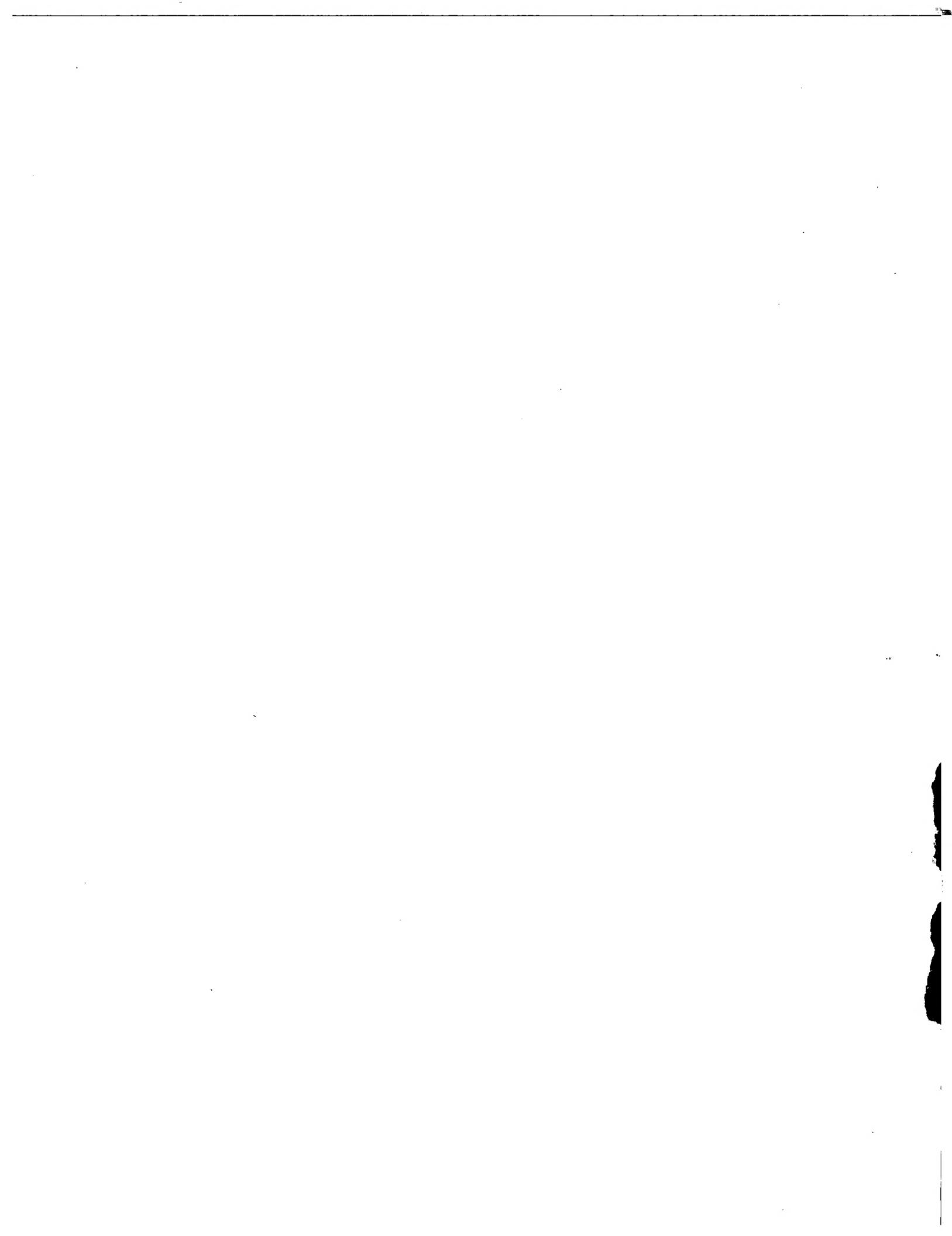
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführvorrichtung der Endplatten (29, 30) zwischen den Pressteilen (22, 28) der sich in der Uebergabe position befindenden Pressvorrichtung (19) an der Stapelauflage (5) angeordnet ist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressvorrichtung (19) an oberhalb der Stapelauflage (5) parallel angeordneten Laufschienen (27) fahrbar ausgebildet ist.



Zusammenfassung

Eine Einrichtung (1) zur Herstellung von Stapelpaketen (2) aus fortlaufend einer sich horizontal erstreckenden Stapelauflage (5) zugeführten, senkrecht aneinandergereihten Druckbogen (4), besteht aus einer die Druckbogen (4) zuführenden Fördervorrichtung und einer zur Bildung eines Stapelpakets (2) von unten in den Stapel eingreifenden, mehrteiligen Stützvorrichtung (7), die ein drittes, dem in Papierlaufrichtung vorderen Ende des Stapels resp. Stapelpakets (2) zugeordnetes anhebbares Stützelement (9) aufweist.

(Fig. 2)



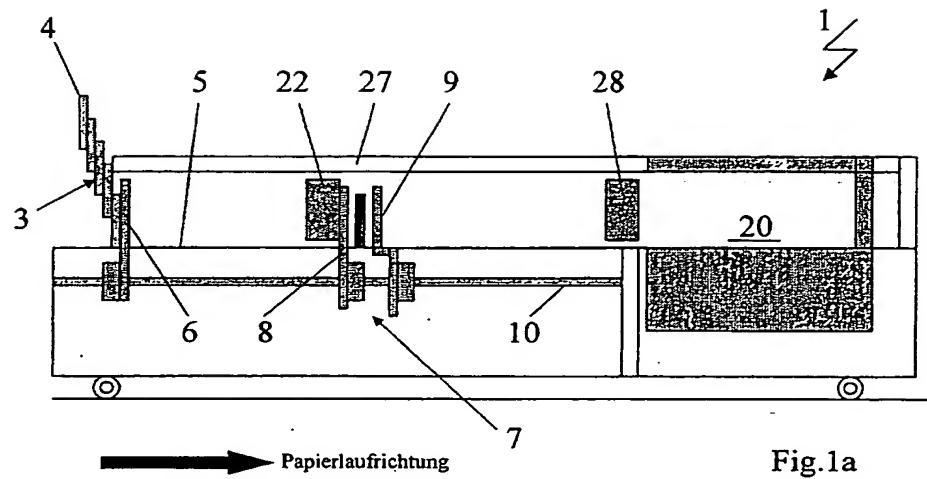


Fig.1a

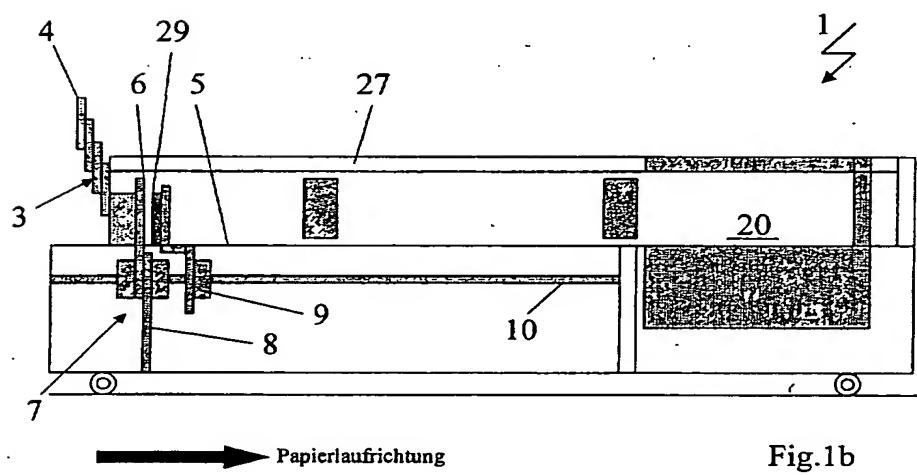


Fig.1b

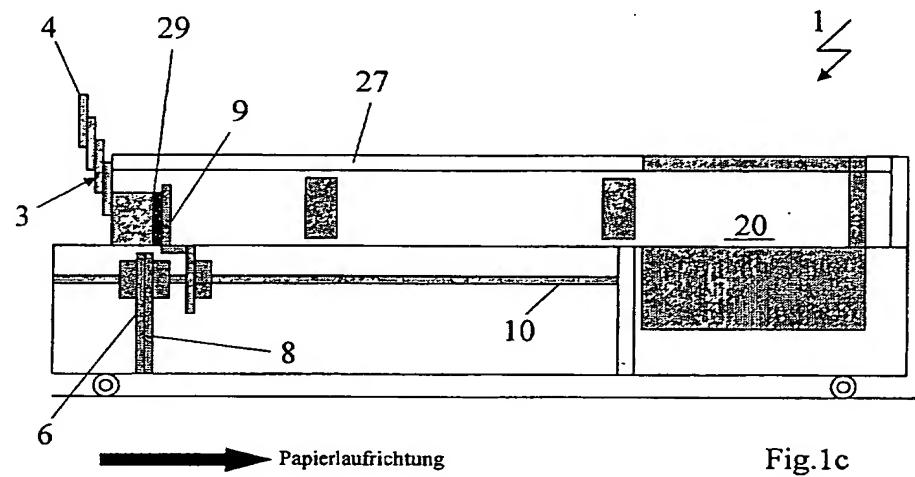


Fig.1c

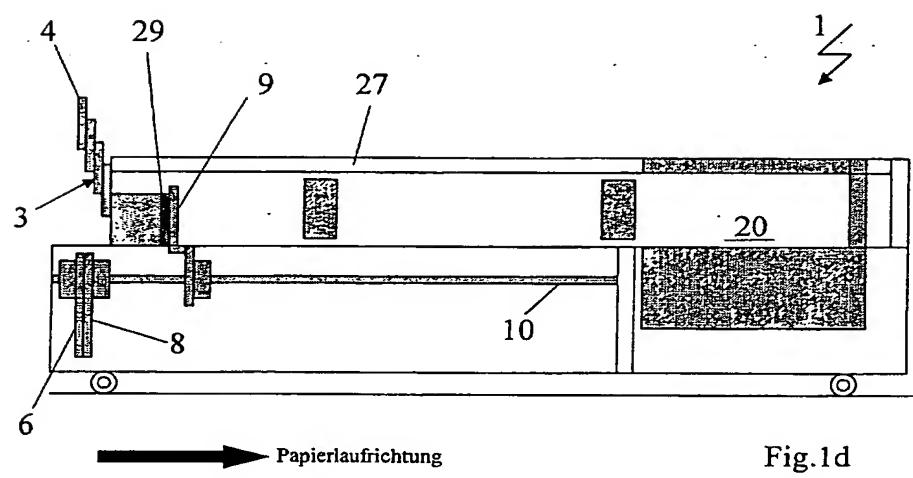


Fig.1d

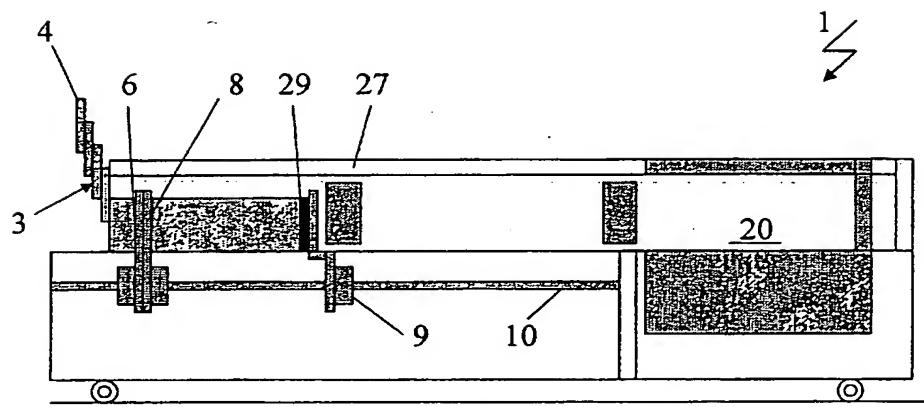


Fig.1e

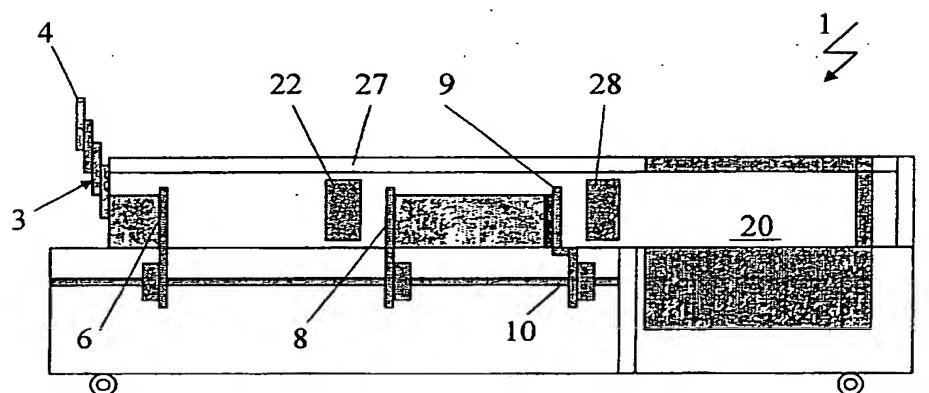


Fig.1f

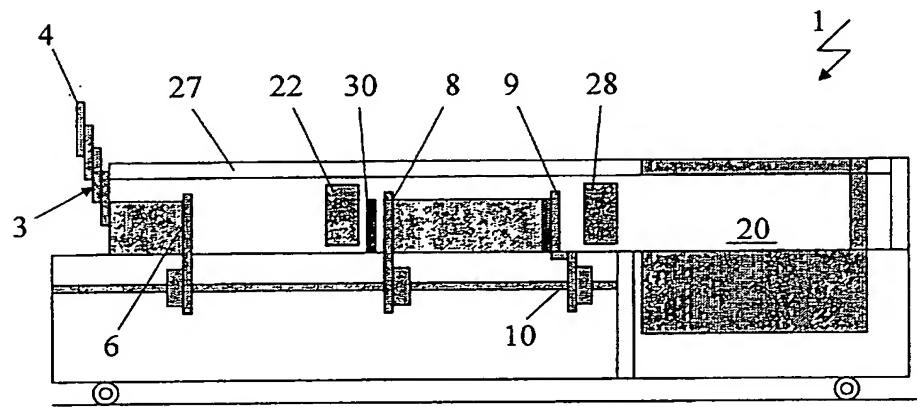


Fig.1g

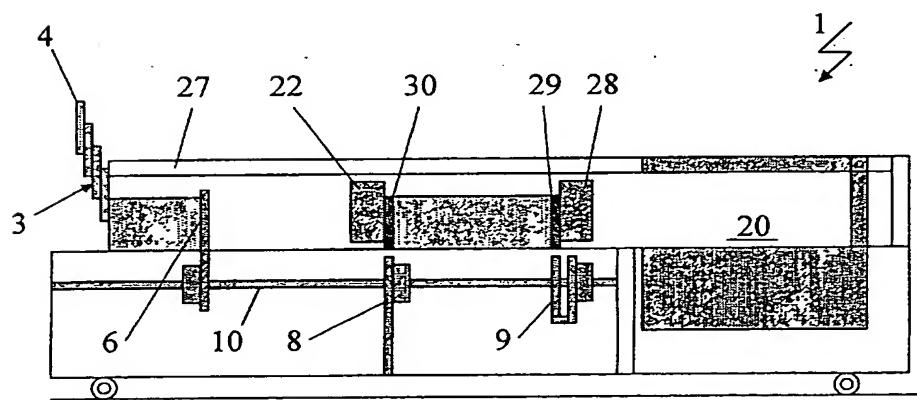


Fig.1h

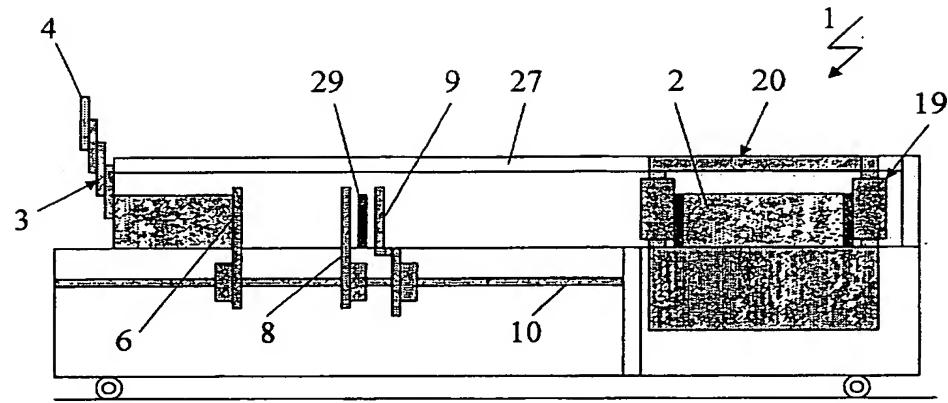


Fig.1i

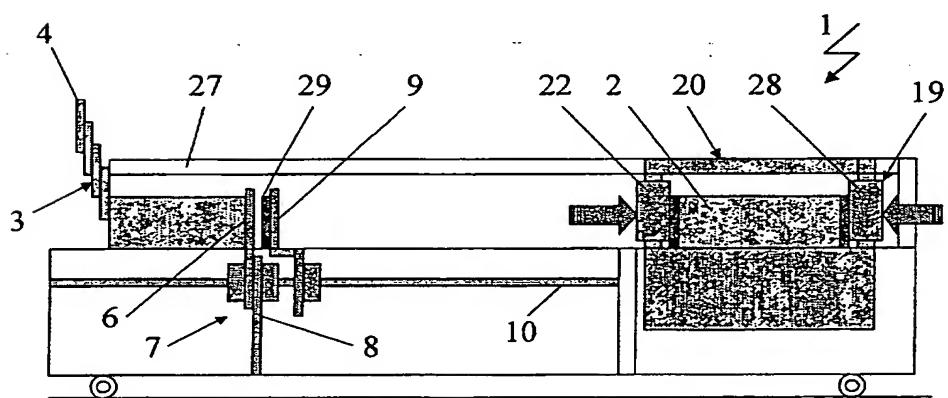
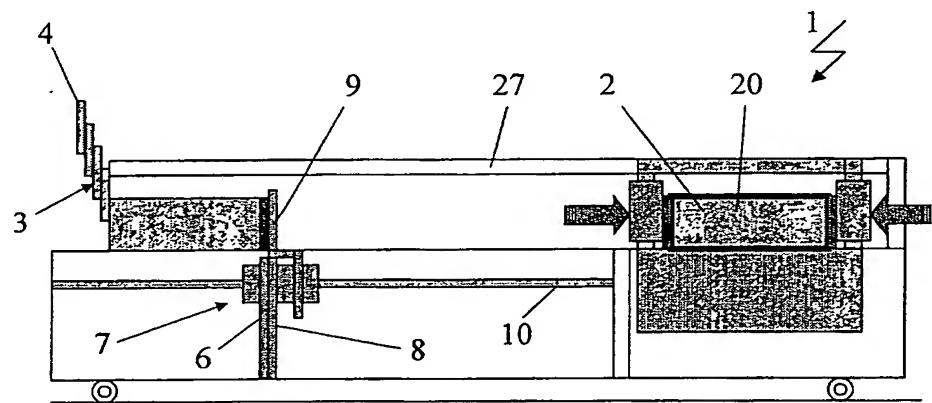
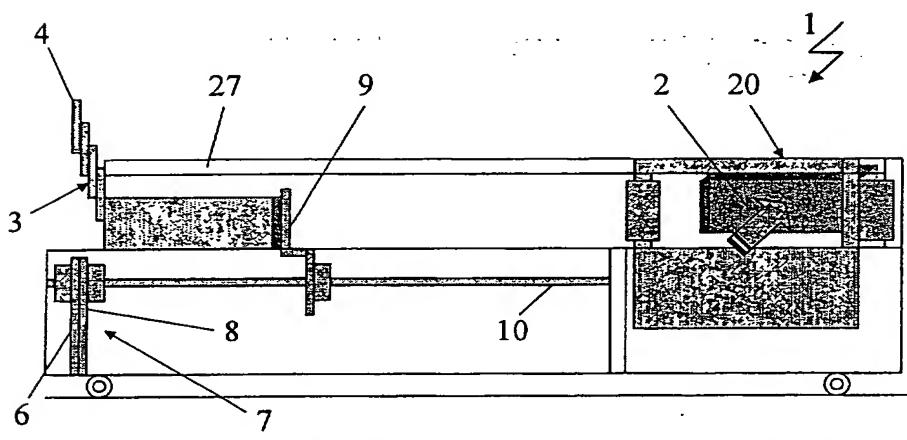


Fig.1k



→ Papierlaufrichtung

Fig.11



→ Papierlaufrichtung

Fig.1m

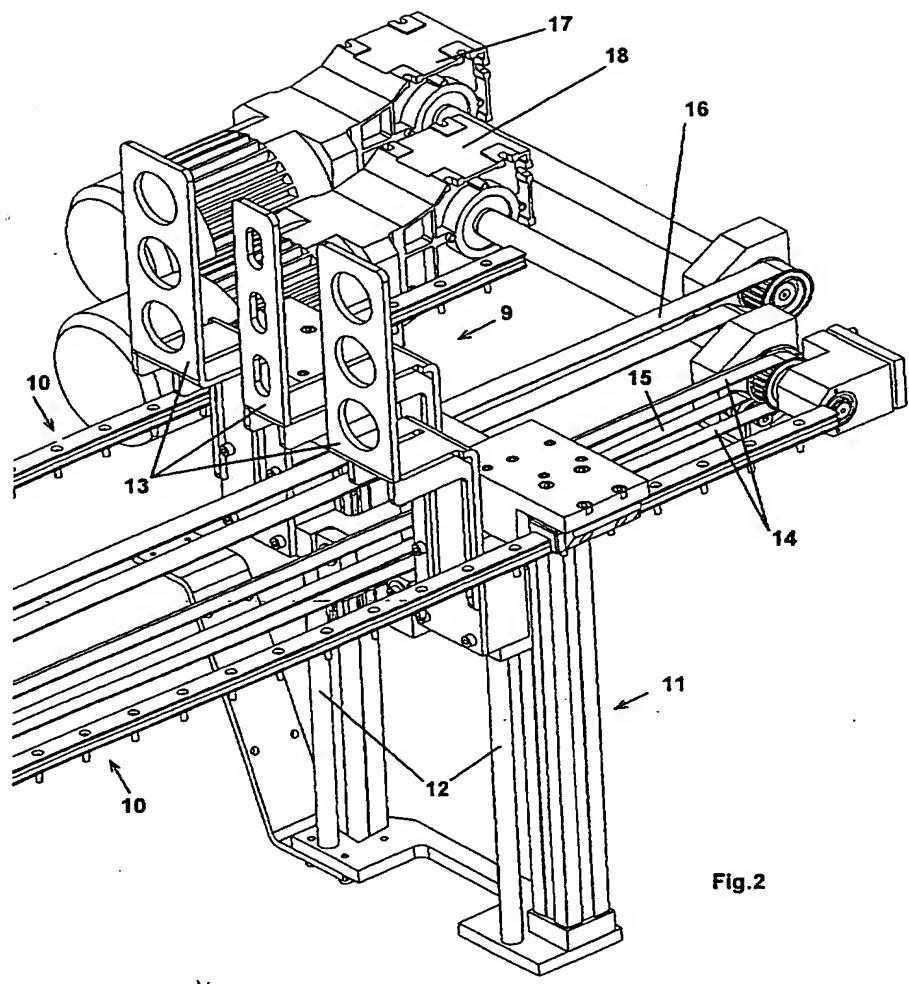


Fig.2

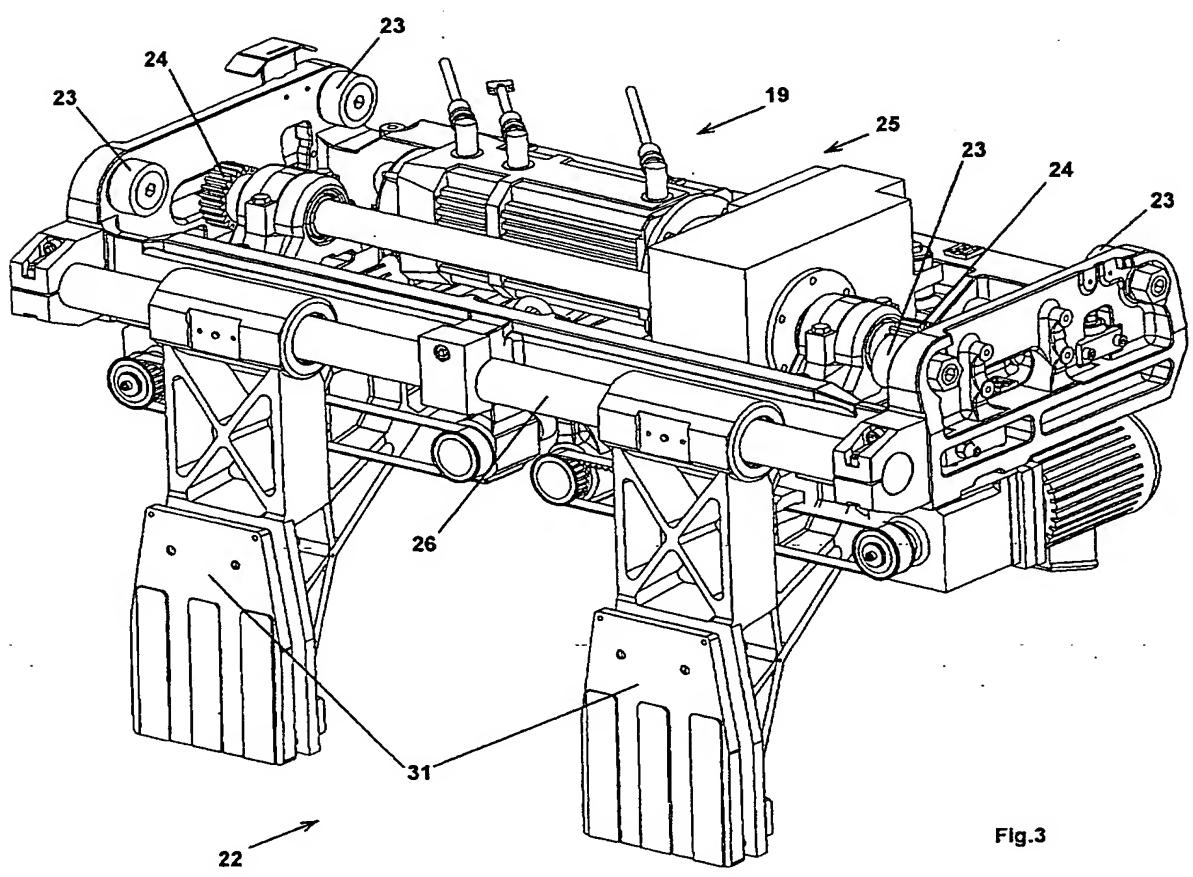


Fig.3